



Názov:

Infekcia močových ciest u detí

Autori:

MUDr. Gabriel Koľvek, PhD.

MUDr. Jana Bašnáková

prof. MUDr. Ľudmila Podracká, CSc.

Špecializačný odbor:

Pediatrická nefrológia / pediatrická urológia

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Infekcia močových ciest u detí

Číslo ŠP	Dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP	Status	Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
0247	15. jún 2022	schválený	1. júl 2022

Autori štandardného postupu

Autorský kolektív:

MUDr. Gabriel Kol'vek, PhD.; MUDr. Jana Bašnáková; prof. MUDr. Ľudmila Podracká, CSc.

Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu

Prispievatelia a hodnotitelia: členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných diagnostických a terapeutických postupov MZ SR; hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; hodnotitelia AGREE II; členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre ŠDTP a patientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; NCZI; Sekcia zdravia MZ SR, Kancelária WHO na Slovensku.

Odborní koordinátori: MUDr. Helena Glasová, PhD.; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP

Recenzenti

členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP: PharmDr. Tatiana Foltánová, PhD.; prof. MUDr. Jozef Glasa, CSc, PhD.; MUDr. Darina Haščíková, MPH; prof. MUDr. Jozef Holomáň, CSc.; doc. MUDr. Martin Hrubisko, PhD., mim.prof.; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; MUDr. Jana Kelemenová; MUDr. Branislav Koreň; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, DrSc.; PhDr. Mária Lévyová; MUDr. Pavol Macho, PhD., MHA; MUDr. Boris Mavrodiev; Mgr. Katarína Mažárová; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; Ing. Jana Netriová, PhD. MPH; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP; Mgr. Renáta Popundová; MUDr. Jozef Pribula, PhD., MBA; MUDr. Ladislav Šinkovič, PhD., MBA; MUDr. Martin Vochyan; PharmDr. Ellen Wiesner, MSc.; MUDr. Andrej Zlatoš

Technická a administratívna podpora

Podpora vývoja a administrácia: Ing. Peter Čvapek; Mgr. Barbora Vallová; Mgr. Ľudmila Eisnerová; Mgr. Mário Fraňo; Ing. Petra Hullová; JUDr. Ing. Zsolt Mánya, PhD., MHA; Ing. Barbora Kováčová; Ing. Katarína Krkošková; Mgr. Miroslav Hečko; Mgr. Anton Moises; PhDr. Dominik Procházka

Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: "Tvorba nových a inovovaných postupov štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe" (kód NFP312041J193)

Kľúčové slová

IMC, E. coli, horúčka, pyúria, bakteriémia, bakteriúria, kultivácia moču, pyelonefritída, cystitída, DMSA, MCUG, stredný prúd moču, kontaminácia vzorky moču, antibiotická liečba

Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov

BBD	dysfunkcia vyprázdňovania močového mechúra a čreva z anglického bladder and bowel dysfunction
CAKUT	vrodené anomálie obličiek a močových ciest (angl. congenital anomalies of the kidney and urinary tract)
DMSA	dimerkaptojantárová kyselina (angl. DiMercaptoSuccinicAcid)
EAU	European Association of Urology
ESPU	European Society for Paediatric Urology
IMC	infekcia močových ciest z angl. UTI, urinary tract infection
LEU	biele krvinky (angl. leukocytes)
LUTS	príznaky dolných močových ciest (angl. lower urinary tract symptoms)
MCUG	mikčná cystourethrografia
USG	Ultrasonografia

Kompetencie

Všeobecný lekár pre deti a dorast – plná kompetencia diagnostiky a liečby IMC (v nižšie špecifikovaných prípadoch po konzultácii / v spolupráci s pediatrickým nefrológom resp. urológom)

Pediatrický nefrológ – konzultácie / konzília hospitalizovaných detí s komplikovanou pyelonefritídou resp. detí s recidivujúcimi febrilnými IMC a následný ambulantný manažment týchto pacientov.

Pediatrický urológ – konzultácie / konzília u hospitalizovaných detí v prípadoch IMC s podozrením na obštrukciu / poruchu drenáže (napr. na podklade obštrukčných uropatií, vrodených ako aj získaných - urolitiáza) alebo absces obličky. Následné vyšetrenia pacientov s CAKUT a malformáciami genitálu ako aj detí s neurogénym močovým mechúrom a inými (funkčnými) poruchami močenia.

Kategória	Termín	Definícia
Klinické symptómy	Febrilná IMC	IMC asociovaná s horúčkou (telesnou teplotou nad 38 °C)
	Symptomatická IMC	IMC asociovaná s horúčkou a/alebo symptómami z močových ciest
	Asymptomatická bakteriúria	signifikantná bakteriúria u dieťaťa bez symptómov IMC
Miesto infekcie	Infekcie horných močových ciest	IMC postihujúca obličky, obličkové panvičky a močovody
	Infekcie dolných močových ciest	IMC postihujúca močový mechúr a močovú rúru
Závažnosť infekcie	Komplikované IMC	IMC u pacienta s anomáliou obličiek a/alebo močových ciest; IMC s tvorbou abscesu obličky; IMC bez odpovede na antibiotiká do 72 hodín resp. s atypickým klinickým priebehom

Úvod

Tento štandardný postup sa opiera o recentné publikácie renomovaných zdrojov, národné odporúčania spoločností pre detskú nefrológiu (švédskej, britskej, českej a ďalších) ako aj o medzinárodné postupy vypracované Európskou asociáciou pre detskú urológiu (EAU/ESPU – European Association of Urology/European Society for Paediatric Urology). Účelom tohto ŠDTP je napomôcť k čo možno najkvalitnejšej diagnostike a terapii IMC založenej na dátach „evidence-based medicine“.

Epidemiológia

Infekcie močových ciest (IMC) predstavujú najčastejšiu bakteriálnu infekciu u detí [Hoberman et al., 1993; Marild et al., 1998; O'Brien et al., 2011]. Výskyt sa líši v závislosti od veku a pohlavia. V prvom roku života sú IMC častejšie u chlapcov (3,7 %) ako u dievčat (2 %). Neskôr výskyt IMC klesá na ~ 3 % u prepubertálnych dievčat a 1 % u prepubertálnych chlapcov [Shaikh et al., 2008; Zorc et al., 2005; Rushton et al., 1992]. Metaanalýza autorov Shaikh et al. preukázala, že u febrilných detí sa IMC diagnostikovala nasledovne. U dievčat vo veku 0 - 3, 3 - 6, 6 - 12 resp. viac ako 12 mesiacov bola prevalencia IMC prítomná u 7,5 %, 5,7 %, 8,3 %, resp. 2,1 %. U chlapcov rovnakých vekových skupín prevalenciu významne ovplyvnila cirkumcizia (v skupine 0 - 3 mesačných chlapcov bol výskyt 2,4 % resp. 20,1 %) [Shaikh et al., 2008]. Aj ďalšie klinické štúdie uvádzajú porovnateľné zastúpenie infekcie močových ciest ako príčiny horúčky hospitalizovaných detí (4,1 - 7,5 %) [Craig et al., 2010; Lin et al., 2000].

Patofyziológia

IMC je tzv. ascendentnou infekciou spôsobenou mikroorganizmami, dominantne gramnegatívnymi črevnými baktériami, kolonizujúcimi gastrointestinálny trakt. Najčastejším

vyvolávateľom je *Escherichia coli* (~75 % všetkých IMC). K infekcii typicky dochádza po narušení normálneho odtoku moču močovými cestami, napríklad v dôsledku vrodenej anomálie resp. pri dysfunkcii močového mechúra. Bakteriálne druhy *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Pseudomonas* (niekedy spoločne označované ako non-*E.coli*) sa relatívne častejšie vyskytujú u detí s vrodenými anomáliami a pri nozokomiálnych infekciách.

IMC u novorodencov je často komplikovaná bakteriémiou. V retrospektívnej štúdií bolo 12,4 % vyšetrených hemokultúr novorodencov s IMC pozitívnych [Magin et al., 2007]. Pozitívna hemokultúra je zároveň relatívne častejšie pozitívna v podskupine nozokomiálnych IMC v porovnaní s pacientami s komunitne získanými IMC [Magin et al., 2007; Sastre et al., 2007].

Rizikové faktory IMC

Okrem vrodených anomálií (najmä veziko-ureterový reflux a obštrukčné uropatie ako aj fimóza) je dôležitým rizikovým faktorom dysfunkcia močového mechúra a čreva (BBD). Liečba zápchy dokázateľne vedie k poklesu recidív IMC [De Paepe et al., 2000; Loening-Baucke, 1997; O'Regan et al., 1985]. Diagnostika a liečba BBD sa dôrazne odporúča u každého dieťaťa s (recidivujúcou) febrilnou IMC (GRADE A) [Hoebeke et al., 1999; Koff et al., 1998; van Gool et al., 1995; van Gool et al., 1984]. Medzi ďalšie rizikové faktory IMC patrí nedostatočný príjem tekutín [Scott et al., 2020], urolitiáza [Hulton, 2001] ako aj niektoré genetické faktory [Godaly et al., 2015].

Klinický obraz

U dojčiat resp. detí do približne dvoch rokov veku býva klinický obraz často nešpecifický a neraz ho môže charakterizovať len horúčka. Novorodenci s pyelonefritídou, či dokonca urosepsou môžu mať len nešpecifické symptómy (okrem horúčky resp. podchladzovania sa môže objaviť novorodenecká žltáčka, stagnujúca telesná hmotnosť, hyperexcitabilita a pod.). Rozvoj septického šoku je zriedkavý, dokonca aj pri vysokých horúčkach.

U batoliat a detí v predškolskom veku sa v úvode môžu vyskytovať dysurické ťažkosti, prípadne bolesť brucha resp. bolesť suprapubickej oblasti a rodičia si môžu všimnúť časté močenie. Lumbalgie bývajú charakteristické skôr pre staršie deti a najmä adolescentky.

Diagnostika

1. Anamnéza

Osobná anamnéza má určiť či sa jedná o prvú alebo opakovanú močovú infekciu. Dôležitý je údaj o vrodených malformáciách močového traktu (obvykle určených sonograficky už in utero resp. postnatálne eventuelne informácia o predchádzajúcej operácii). Podstatná je taktiež rodinná anamnéza (napr. výskyt vezikoureterového refluxu u rodiča). Kľúčová je anamnéza zápchy, či porúch vyprázdňovania (BBD syndróm), či prítomnosť tzv. LUTS, symptómov dolných močových ciest.

2. Fyzikálne vyšetrenie

Fyzikálne vyšetrenie zahŕňa okrem všeobecného vyšetrenia dieťaťa so zameraním na origo horúčky (ako vyšetrenie hrdla, lymfatických uzlín, či auskultácia pľúc) tiež vyšetrenie brucha

a chrbta (zápcha, hmatný močový mechúr, pozitívny tapotement, spina bifida, sakrálna agenéza, stigmatizácie), ako aj genitálu (fimóza, labiálna adhézia, vulvitída, epididymo-orchitída).

3. Pomocné laboratórne vyšetrenia

Definitívnu diagnózu IMC potvrdzuje pozitívne kultivačné vyšetrenie moču (signifikantná bakteriúria). Nakoľko výsledky kultivácie sú k dispozícii až s odstupom 24 - 48 hodín, pracovnú diagnózu IMC stanovujeme na základe klinickej symptomatológie v kontexte zvýšených markerov zápalu a obvykle pozitívnych močových nálezov (najmä leukocytúria).

Odoberanie moču sa musí vykonať pred podaním antimikrobiálnej látky. Odberu má predchádzať dôkladná očista genitálu. U detí, ktoré majú kontrolu nad močovým mechúrom je zlatým štandardom odberu tzv. stredný prúd. U plienkovaných detí je situácia podstatne komplikovanejšia. Existuje tu niekoľko spôsobov odberu líšiacich sa v miere invazivity a miere rizika kontaminácie vzorky [Tullus, 2011]. Preto je pri interpretácii výsledkov kľúčové zohľadniť techniku akou bol moč na analýzu získaný. Včasné odobratie vzorky moču (na kultivačné vyšetrenie) je kľúčové najmä u detí s horúčkou resp. detí v celkovo zlom stave.

3.1 Odber vzoriek moču na kultivačné vyšetrenie u plienkovaných detí

U dojčiat a malých detí, ktoré nekontrolujú mikciu možno využiť štyri hlavné spôsoby odberu moču s rôznou mierou invazívnosti a rizika kontaminácie:

(1) Väčšina odborných pediatrických spoločností odporúča odber moču metódou tzv. *clean catch*, t.j. metódu čistého záchytu moču do skúmavky, či inej sterilnej nádoby:

Dieťa je umiestnené v lone rodiča alebo člena ošetrovateľského personálu, ktorý má pod genitálami dieťaťa sterilnú zbernú nádobu. Odberu moču môže napomôcť príjem tekutín [Ramage et al., 1999], z hľadiska časovej a technickej (predovšetkým pre rodičov) náročnosti sa však nejedná o jednoduché riešenie. Miera kontaminácie pri tejto metóde predstavuje približne 12 % [Ramage et al., 1999; Robers et al., 2011], čo môže súvisieť s nedokonalou očistou genitálu. Existujú odporúčenia, ktoré považujú za vhodné realizovať očistu genitálu povidón jódom (Betadine) [Bajaj a Bothner, 2020] prípadne chlórhexidínom [Gursansky et al., 2022]. Iní považujú použitie baktericídnych prostriedkov za možnú príčinu falošne negatívnych vzoriek [Nationwide children; Larcombe, 2007; Shrestha et al., 2013] a odporúčajú očistu genitálu mydlovým roztokom.

(2) *Adhezívne zberné plastové vrečko* prichytené k umytému genitálu:

Jedná sa o metódu najčastejšie používanú v každodennej praxi a to najmä pre pohodlnosť. U rodičov dieťaťa aj zdravotníckeho personálu je považovaná za najobľúbenejšiu, interpretácia takto získanej kultivácie je však najobtiažnejšia. Problematickosť spočíva vo vysokej miere falošnej pozitivity resp. rizika kontaminácie vzorky. Metaanalýza španielskych autorov preukázala falošnú pozitivitu v širokom rozmedzí od 8 až 92 % [Sangrador a Pascual, 2016]. Analýza americkej akadémie pediatrov hovorí až o 85 % pravdepodobnosti kontaminácie [Roberts, 2011]. Vysoký výskyt falošne pozitívnych výsledkov možno pozorovať najmä ak nebol genitál správne očistený, alebo ak sa transport moču na vyšetrenie oneskorí (85 – 99 %) [Koch et al., 2003; Ma et al., 2004]. Z uvedeného

vyplýva, že klinicky nápomocný je predovšetkým nález negatívnej kultivácie, ktorý s istotou vylučuje infekciu močových ciest. Ďaleká väčšina pracovísk z tohto dôvodu odber moču do adhezívnych zberných sáčkov úplne odmieta, viaceré centrá však pripúšťajú využitie odberu moču týmto spôsobom na iné než kultivačné vyšetrenie t.j. vyšetrenie močového sedimentu a chemickú analýzu moču vrátane vyšetrenia testáčnymi papierikmi.

(3) *Katetrizácia močového mechúra:*

Odber moču katetrizáciou je jednoznačne vhodný predovšetkým v situáciách septických stavov resp. u detí v celkovo zlom stave kde je bezprostredné podanie antibiotík (po odbere vzorky moču) nevyhnutnosťou. Túto metódu preferuje Americká akadémia pediatriov [Roberts, 2011]. Miera kontaminácie predstavuje približne 5 % [Tosif et al., 2012], t.j. viac ako v prípade aspirácie moču suprapubicnou punkciou [Austin et al., 1999]. Metóda je vhodná pre lôžkové oddelenia, naopak v podmienkach pediatrických ambulancií (s výnimkou urologických ambulancií) sa neodporúča.

(4) *Suprapubicná punkcia s aspiráciou moču:*

Napriek nesporným výhodám suprapubickej aspirácie z hľadiska kvality získanej vzorky z pohľadu kontaminácie (menej ako 1 %) [Buys et al., 1994; Kieman et al., 1993] sa táto metóda rutinne využíva prakticky výlučne v škandinávskych krajinách a v našich zemepisných šírkach nemá tradíciu. Komplikácie sú zriedkavé a uvádzajú sa len v 0,2 % prípadov. Obvykle sa jedná o prechodnú mikrohematúriu. V minulosti boli publikované aj prípady perforácie čriev avšak pri sonografickej kontrole možno metódu považovať za bezpečnú [Buys et al., 1994; Kieman et al., 1993; Hildebrand et al., 1981]. Problémom sa javí relatívne vyššia bolestivosť v porovnaní s katetrizáciou [Kozar et al., 2006]. Metóda je vhodná najmä pri septickom stave resp. u závažne chorého dieťaťa t.j. v situáciách, kde je získanie kvalitnej vzorky moču nanajvyššie dôležité [Roberts et al., 2011].

3.2 *Odber vzoriek moču na kultivačné vyšetrenie u detí ktoré ovládajú močenie*

U starších detí, ktoré dokážu močiť na požiadanie sa preferuje odber moču zo stredného prúdu po starostlivej hygiene genitálu. Po dvojnásobnom vyčistení uretrálneho ústia a perinea gázou a tekutým mydlom sa riziko kontaminácie v randomizovanej štúdií znížilo z 23,9 % na 7,8 % [Vaillancourt et al., 2007].

3.3 *Skladovanie a transport moču*

Moč je vynikajúcim médiom pre rast baktérií, pre správne vyhodnotenie je preto vzorky nevyhnutné transportovať do laboratória ihneď po odbere. Ak to nie je možné zabezpečiť do dvoch hodín od odberu je potrebné moč uskladniť v chladničke pri teplote 4 °C (2 - 8 °C) a následne moč transportovať v chladiacom boxe. Skladovanie moču pri izbovej teplote dlhšie ako dve hodiny nie je prípustné [Jung et al., 2019].

3.4 Chemické vyšetrenie moču a vyšetrenie močového sedimentu

Na analýzu moču sa bežne používajú nasledovné tri metódy:

(1) *Diagnostické papieriky* na chemickú analýzu moču:

Sú obľúbené vzhľadom na jednoduchosť použitia a rýchlu dostupnosť výsledku. Najčastejšími markermi sú leukocytová esteráza (zástupný marker pre pyúriu) a nitrity (ktoré sa tvoria premenou z nitrátov vplyvom metabolizmu enterobaktérií v moči). Premena nitrátov na nitrity vplyvom baktérií v močovom mechúri trvá približne štyri hodiny [Roberts et al., 2011; Powel et al., 1987]. V prípade dojčiat, ktoré často vyprázdňujú močový mechúr sa metóda považuje za málo senzitívnu. Je tiež potrebné poznamenať, že niektoré baktérie nedokážu metabolizovať nitráty. Prínosom je test v prípade pozitívneho výsledku, pretože je vysoko špecifický (t.j. existuje len málo falošne pozitívnych výsledkov) [Roberts et al., 2011; Stull et al., 1991]. Metóda je vhodná predovšetkým v ambulantnom prostredí, kde je jednoduchosť realizácie a včasná dostupnosť výsledku kľúčovou.

(2) *Mikroskopické vyšetrenie*:

Je štandardnou metódou hodnotenia pyúrie po centrifugácii moču, kde za prahovú považujeme prítomnosť piatich bielych krviniek (LEU) na pole mikroskopu s vysokým rozlíšením [Hildebrand et al., 1981]. V prípade vzorky neodstredeného moču za prahovú hodnotu považujeme >10 LEU/ μ L [Hoberman et al., 1996; Herr et al., 2001].

(3) *Prietoková cytometria*:

Počty LEU, skvamóznych epiteliálnych buniek a červených krviniek dobre korelujú s počtom nájdenými manuálnymi metódami [Roberts et al., 2011]. Metóda sa čoraz častejšie používa na hodnotenie bunkových elementov vo vzorke neodstredeného moču [Mayo et al., 2008].

3.5 Signifikantná bakteriúria

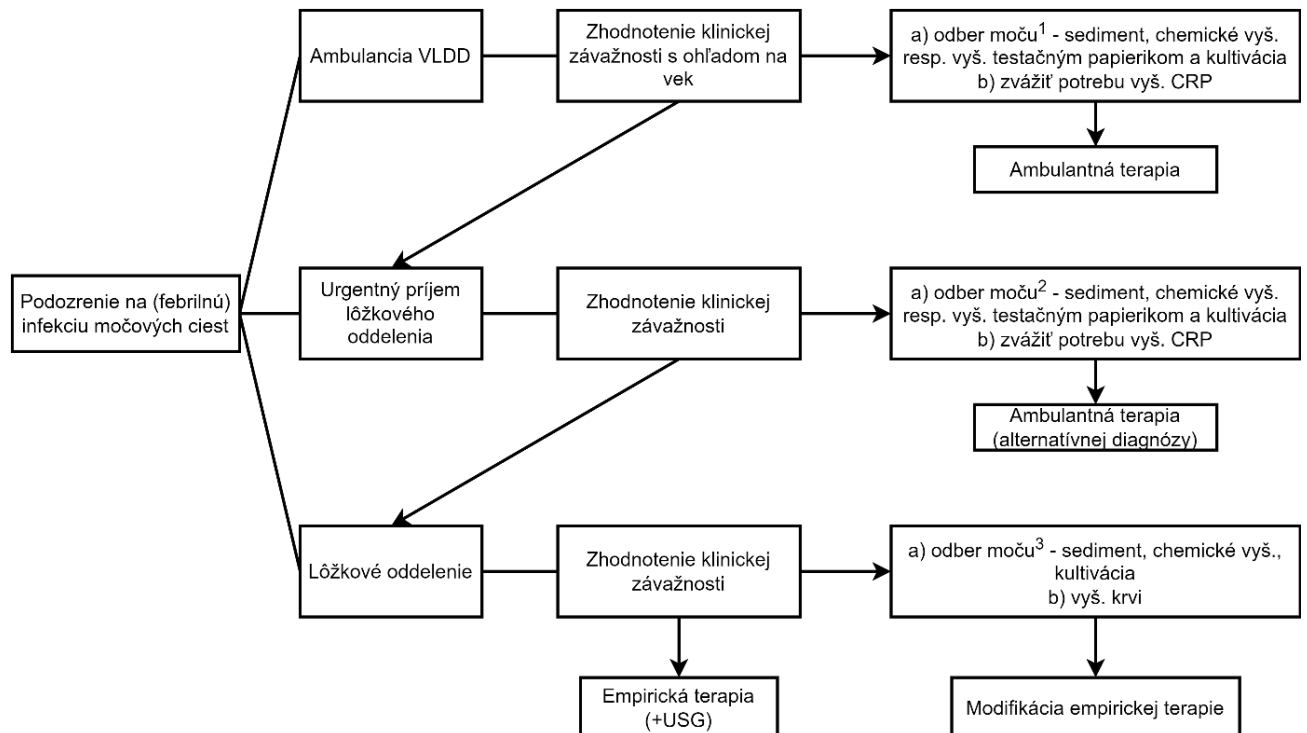
Na definovanie IMC sa naďalej používa klasická definícia signifikantnej bakteriúrie t.j. $>10^5$ CFU/ml moču (v prípade odberu moču metódou tzv. "clean catch") [Kass, 1956; Lohr, 1991]. Taktiež je potrebné upozorniť, že v kritériách signifikantnej bakteriúrie panuje nejednotnosť naprieč jednotlivými národnými spoločnosťami. Americká akadémia pediatriov diagnózu IMC zakladá na prítomnosti 5×10^4 CFU/ml moču (zo vzorky invazívne získaného moču). Niektoré štúdie však hovoria o IMC aj v prípade, že kultivácia preukáže hodnotu $<10^4$ CFU/ml [Bollgren et al., 1984; Stamm, 1983]. Európska spoločnosť pre detskú urológiu za dolnú hranicu pozitívneho výsledku moču získaného katetrizáciou stanovuje 10^3 CFU/ml moču. V prípade odberu moču suprapubickou aspiráciou sa za významnú považuje každá prítomnosť baktérií.

3.6 Vyšetrenie krvi

Zo zápalových markerov sa na diagnostiku a monitoring IMC rutinne využíva C-reaktívny proteín (CRP) a niekedy tiež prokalcitonín (PCT), ktorý podľa niektorých štúdií (v skupine detí s prvou febrilnou IMC) spoľahlivo predpovedá zápal renálneho parenchýmu u pacientov [Kotoula et al., 2009].

Pacienti s febrilnou IMC vyžadujú tiež kontrolu vnútorného prostredia, nakoľko pyelonefritída môže byť asociovaná so závažným pseudohypoaldosteronizmom (možná je život ohrozujúca hyponatriémia a hyperkaliémia) [Nandagopal et al., 2009; Tutunculer et al., 2004].

Obrázok č. 1: Triáž pacienta podľa závažnosti stavu



Odber moču u detí bez kontroly močenia vôľou:

¹ Odber moču technikou „clean catch“

² Odber technikou „clean catch“. Možno tiež využiť adhezívne zberné sáčky za účelom získania vzorky na vyšetrenie močového sedimentu, chemiké vyšetrenie resp. vyšetrenie testačným papierikom. Adhezívne zberné sáčky nie sú vhodné na zber moču na kultivačné vyšetrenie.

³ Zvážiť cievkovanie, alternatívne odber technikou „clean catch“

4. Zobrazovacie metódy

4.1 Ultrasonografia

Význam sonografie u pacientov s IMC spočíva predovšetkým v diagnostike obštrukcie močových ciest. Ultrasonografické vyšetrenie nie je považované za dostatočne senzitivné aby s istotou dokázalo vylúčiť prítomnosť pyelonefritídy. S istotou nedokáže vylúčiť ani prítomnosť VUR. V prípade rýchlej úpravy klinického stavu po nasadení adekvátnej antibiotickej liečby nie je sonografické vyšetrenie v akútnom stave nevyhnutné. Neodkladné sonografické vyšetrenie sa odporúča v prípade horúčok perzistujúcich viac ako 48 - 72 hodín [Mattoo et al., 2021] pre posúdenie eventuelnej komplikovanej pyelonefritídy (obštrukcia, absces). Pri septickom stave alebo podozrení, či pochybnostiach o prítomnosti obštrukcie možno sonografické vyšetrenie indikovať skôr [t Hoen et al., 2021].

Zvýšený objem reziduálneho moču (u detí s dosiahnutou kontrolou močového mechúra) zvyšuje pravdepodobnosť recidívy IMC [Chang et al., 2015]. V rámci sonografického

vyšetrenia je preto potrebné hodnotiť aj tzv. postmikčné reziduum moču v močovom mechúri, aby sa vylúčili abnormality vyprázdňovania ako možná príčina IMC.

4.2 Mikčná cystourethrografia

Mikčná cystourethrografia je zlatým štandardom diagnostiky VUR. Rutinná realizácia MCUG u každého pacienta po prvej febrilnej IMC sa v dnešnej dobe už neodporúča [NICE, 2013]. Presné indikácie MCUG presahujú rozsah a zameranie tohto odporúčania [Seeman et al., 2021]. Zjednodušene možno povedať, že MCUG je po prvej febrilnej IMC indikovaná len v prípade nálezu dilatácie distálnej časti dutého systému, pri pozitívnej rodinnej anamnéze VUR, resp. u pacienta, ktorého febrilná IMC bola spôsobená tzv. atypickou baktériou. MCUG sa realizuje 4 - 6 týždňov po prekonaní infekcie alebo novšie aj bezprostredne po priebehu IMC.

4.3 Rádionuklidové vyšetrenie – statická scintigrafia (DMSA sken)

DMSA sken je zlatý štandard na detekciu renálnych jaziev (vyšetrenie sa realizuje zvyčajne s odstupom 3 až 6 mesiacov po febrilnej IMC) [Quirino et al., 2011]. V ostatných rokoch sa odporúča tiež jeho včasná indikácia (do mesiaca od prekonania febrilnej IMC) na predikovanie negatívneho nálezu na MCUG (čím sa zníži nadbytočné RTG vyšetrenie) [Nefro, 2013]. Princíp tohto postupu spočíva v skutočnosti, že chýbanie defektov v renálnom parenchýme vo vychytávaní rádiofarmaka včasne po prekonaní pyelonefritídy koreluje s chýbaním VUR vyššieho stupňa (3. - 5. stupeň vyžadujúci intervenciu) ako aj rizikom ďalších epizód pyelonefritídy [Shiraishi et al., 2010] a budúceho zjazvenia obličiek. Presné indikácie DMSA presahujú rozsah a zameranie tohto odporúčania.

Liečba

Liečba febrilnej IMC spočíva predovšetkým v antibiotickej liečbe. Pribúdajúce dôkazy naznačujú kľúčový vplyv včasného podania antibiotík. Oneskorenie liečby u detí s febrilnou IMC o viac ako 48 - 72 hodín zvyšuje riziko renálnych jaziev [Karavanaki et al., 2017; Shaikh et al., 2016].

1. Spôsob podávania antibiotika

Parenterálnu cestu podania je nevyhnutné voliť v nasledovných prípadoch:

- vždy pri klinickom podozrení na urosepsu,
- vždy pri tzv. komplikovanej pyelonefritíde,
- pri vracaní resp. intolerancii perorálneho príjmu,
- pri hnačkách a/alebo zmenách elektrolytov.

V rozhodovaní o forme podania zohráva okrem závažnosti ochorenia významnú rolu aj vek. Odporúčenie EUA hovorí o výlučne parenterálnej forme podania antibiotík u detí do dosiahnutia troch mesiacov veku (čo odôvodňujú predovšetkým nepomerne vyšším rizikom urosepsy u najmladších dojčiat). Zároveň však upozorňujú, že vekové hľadisko je potrebné zohľadniť vo všeobecnosti.


Napriek pribúdajúcim dôkazom o možnosti perorálnej liečby niektorých prípadov febrilných IMC, pri súčasnej sile dôkazov, považujú autori tohto usmernenia za najvhodnejšie voliť minimálne v úvode liečby parenterálnu formu antibiotík (obzvlášť u dojčiat a batoliat). Prípadné začatie liečby perorálnymi antibiotikami odporúčame striktne podmieniť sonografickým vylúčením obštrukcie (vylúčením komplikovanej pyelonefritídy), výborným klinickým stavom ako aj presvedčením ošetrojúceho lekára o dôslednej pravidelnosti užívania perorálnej medikácie. Je potrebné upozorniť, že centrá ktoré praktizujú perorálnu liečbu febrilnej infekcie močových ciest detských pacientov dokážu súčasne zabezpečiť „follow-up“ priebehu infekcie telefonickým kontaktom s rodinou pacienta, čo však v našich podmienkach aktuálne nie je reálne.

Voľba antibiotika je obvykle empirická, založená na lokálnych výsledkoch antimikrobiálnej citlivosti a neskôr môže byť upravená podľa testovanej citlivosti izolovaného uropatogénu [Roberts et al., 2011].

Pri voľbe parenterálnej formy liečba obvykle začína cefalosporínom tretej generácie (viď nižšie). V prípade novorodencov volíme dvojkombináciu ampicilín a gentamicín (3 - 5mg/kg/deň) podobne ako pri iných infekciách v tomto veku.

Amoxicilín resp. ampicilín sa ako empirická terapia rutinne neodporúčajú z dôvodu vysokej miery rezistencie *E.coli* [Shaikh et al., 2022]. Rovnako ciprofloxacín nemá byť rutinne používaný ako prvolíniová liečba predovšetkým z dôvodu prudkého nárastu rezistencie voči tomuto antibiotiku. Jeho použitie by malo byť podľa AAP limitované [Roberts, 2011] predovšetkým na liečbu IMC spôsobenej *Pseudomonas aeruginosa*. V prípade liečby IMC aminoglykozidovými antibiotikami možno odporučiť ich podanie v jednej dennej dávke (znižuje toxicitu) [Beetz et al., 2007; Contopoulos-Ioannidis et al., 2004; Hodson et al., 2007].

Tabuľka č. 1.

 Najpoužívanejšie antibiotiká na liečbu IMC*			
Názov	Celková denná dávka	Frekvencia dávkovania	Indikácia
Cefotaxim	100-150mg/kg/24hod.	I.V. rozdelené á 8 hod. / á 6 hod. (á 12 hod.)	empirická liečba hospitalizovaných pacientov s potrebou parenterálnych antibiotík
Ceftriaxon	50mg/kg/24hod.	I.V. á 24 hod.	alternatíva k cefotaximu; (multi)rezistentný kmeň
Ceftazidim	100-150mg/kg/24hod.	I.V. rozdelené á 8 hod. / á 12 hod.	urosepsa; (multi)rezistentný kmeň
Cefixime	8-12mg/kg/24hod.	P.O. á 24 hod. / rozdelené á 12 hod.	obvykle pokračujúca perorálna terapia po zlepšení klinického stavu
Cefuroxim	30-100mg/kg/24hod.	I.V. rozdelené á 8 hod / á 12 hod.	empirická liečba pri klinicky menej závažných IMC
Gentamicin	3-5mg/kg/24hod.	I.V. preferenčne á 24 hod.	(kombinovaná) empirická liečba v prípade závažného klinického stavu; CAVE nefrotoxicita – indikácia je bezpečná u dobre hydratovaných pacientov s dobrými renálnymi funkciami
Amikacin	15-20mg/kg/24hod.	I.V. preferenčne á 24 hod. / rozdelené á 12 hod.	urosepsa; (multi)rezistentný kmeň*
Piperacilin/ tazobaktam	300+37,5mg/kg/24hod.	I.V. rozdelené á 8 hod.	urosepsa; (multi)rezistentný kmeň*
Meropenem	30-60mg/kg/24hod.	I.V. rozdelené á 8 hod.	urosepsa; (multi)rezistentný kmeň*
Ciprofloxacín	30mg/kg/24hod.	I.V. rozdelené á 12 hod. / á 8 hod.	urosepsa; (multi)rezistentný kmeň*
Ampicilin	100mg/kg/24hod.	I.V. rozdelené á 6 hod.	Enterococcus
Trimetopim/ sulfametoxazol	6+30mg/kg/24hod.* ¹	P.O. rozdelené á 12 hod.	cystitída
Nifuratel	10-20mg/kg/24hod.	P.O. rozdelené á 12 hod.	cystitída

* liek prvej voľby empirickej liečby IMC má byť určený lokálnymi výsledkami rezistencie

*¹ od 6 týždňov veku

Amikacin: urosepsa; (multi)rezistentný kmeň* – len v prípade symptomatických pacientov; asymptomatická bakteriúria nie je indikáciou liečby; výnimku predstavujú plánované chirurgické výkony na močovom trakte

Piperacilin/tazobaktam: urosepsa; (multi)rezistentný kmeň* – len v prípade symptomatických pacientov; asymptomatická bakteriúria nie je indikáciou liečby; výnimku predstavujú plánované chirurgické výkony na močovom trakte

Meropenem: urosepsa; (multi)rezistentný kmeň* – len v prípade symptomatických pacientov; asymptomatická bakteriúria nie je indikáciou liečby; výnimku predstavujú plánované chirurgické výkony na močovom trakte

Ciprofloxacín: urosepsa; (multi)rezistentný kmeň* – len v prípade symptomatických pacientov; asymptomatická bakteriúria nie je indikáciou liečby; výnimku predstavujú plánované chirurgické výkony na močovom trakte

Ciprofloxacín: – vzhľadom na prudko rastúcu rezistenciu nie je žiaduce používať chinolóny ako empirickú terapiu liečby IMC vrátane infekcií dolných močových ciest

2. Trvanie liečby

Na základe dostupných vedeckých poznatkov sa odporúča celkové trvanie ATB liečby 7 - 14 dní. Poznatok je založený na porovnaní krátkotrvajúcej (3 dni) a dlhotrvajúcej (7 - 14 dní) liečby, pričom krátkodobé podanie sa preukázalo ako inferiórne [Roberts et al., 2011]. (GRADE B)

Pri zlyhaní konzervatívnej liečby obštrukčnej uropatie môže byť potrebná derivácia moču (epicystostómia alebo perkutánna nefrostómia).

Akútna fokálna bakteriálna nefritída (tiež známa ako lobárna nefrónia) je lokalizovaná bakteriálna infekcia obličiek považovaná za zápal tkaniva obličky bez tvorby abscesu. Môže predstavovať relatívne včasné štádium renálneho abscesu.

3. Rezistencia na antimikrobiálne látky

V rezistencii na antibiotiká existujú značné rozdiely v rôznych častiach sveta s alarmujúco vysokou rezistenciou v niektorých oblastiach [Ramos et al., 2011]. Ako problematické sa javia enterobaktérie s produkciou β -laktamáz s rozšíreným spektrom (ESBL) [Kizilca et al., 2012]. Uvedené podčiarkuje potrebu odberu moču technikou minimalizujúcou falošné pozitivity (t.j. vyhnúť sa oberu moču do adhezívneho zberného vrečka), čo môže znížiť preskripciu nepotrebných antibiotík a tým selekčný tlak vedúci k vzniku rezistencie.

4. Priebeh a monitorovanie IMC

Pri úspešnej liečbe sa dosiahne sterilný moč zvyčajne po 24 hodinách a leukocytúria zvyčajne vymizne do 3 až 4 dní. Ústup horúčky možno očakávať do cca. 48 hodín od začiatku liečby vo väčšine prípadov. U pacientov s dlhšie trvajúcou horúčkou je potrebné pomýšľať na rezistenciu uropatogénov na zvolené antibiotiká alebo na prítomnosť vrodenej anomálie (spôsobujúcej akútnu obštrukciu odtoku moču resp. absces) a realizovať sonografické vyšetrenie.

Prognóza

Renálna prognóza významne závisí od počtu recidív (Jodal, 1987; Roberts et al., 2011; Shaikh et al., 2019) a do veľkej miery je tiež ovplyvnená prítomnosťou zmien parenchýmu per se ešte pred prebehnutými infekciami močových ciest (dysplázia obličiek, najmä u chlapcov) ako aj ďalšími vrodenými malformáciami močového traktu.

Zabezpečenie a organizácia starostlivosti

Detský pacient s akútnymi resp. recidivujúcimi infekciami močových ciest je v diagnostickom a liečebnom procese manažovaný v spolupráci pediatra, pediatrického nefrológa a pediatrického urológa.

Prvotne pacient prichádza s ťažkosťami do ambulancie VLDD resp. do ambulancie APS prípadne priamo ÚPS nemocnice. Pri vyslovení podozrenia na IMC je na základe klinického obrazu a laboratórnych vyšetrení rozhodnuté o (antimikrobiálnej) liečbe. Infekciu definitívne potvrdzuje až dodatočne dostupný výsledok kultivácie moču.

Infekcie dolných močových ciest spadajú do kompetencie pediatra (VLDD). Konzultáciu pediatrického nefrológa vyžadujú až recidivujúce infekcie v počte 3 (a viac) cystitíd u dievčat resp. 2 (a viac) cystitíd u chlapcov. Pri febrilných infekciách močových ciest vzhľadom na preferovanú parenterálnu antibiotickú liečbu obvykle odporúčame hospitalizáciu.

Tzv. *nekomplikované pyelonefritídy* t.j. IMC bez vrodených anomálií močového traktu spadajú do kompetencie nemocničného pediatra. Pri dobrom klinickom stave za predpokladu dobrej tolerancie antibiotík možno uvažovať aj o perorálnej antibiotickej liečbe ambulantnou cestou. Pediatrického nefrológa resp. pediatrického urológa sa odporúča konzultovať pri komplikovaných a/alebo recidivujúcich pyelonefritídach.

V indikovaných prípadoch príslušný špecialista realizuje niektoré diagnostické vyšetrenia – USG obličiek (radiológ, pediatrický nefrológ alebo pediatrický urológ), mikčná cystouretragrafia (radiológ, pediatrický nefrológ alebo pediatrický urológ), urodynamické vyšetrenie (pediatrický urológ), prípadne (pan)endoskopické vyšetrenie močových ciest v celkovej anestézii (pediatrický urológ) a na základe nich sa volí adekvátny liečebný postup vrátane postupov operačných. Detaily týchto postupov presahujú rámec tohto odporúčania.

Pacient (prípadne jeho zákonný zástupca) podpisuje v súlade so zákonom č. 576/ 2004 Z. z., § 6 informovaný súhlas, ktorý obsahuje všetky potrebné úkony: laboratórne a zobrazovacie vyšetrovacie metódy, kanylácia dieťaťa, perorálna, parenterálna a intravenózna liečba (antibiotická, medikamentózna, infúzna).

Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu

Prvý audit a revízia tohto štandardného postupu po roku a následne každých 5 rokov resp. pri známom novom vedeckom dôkaze o efektívnejšom manažmente diagnostiky alebo liečby a tak skoro ako je možnosť zavedenia tohto postupu do zdravotného systému v Slovenskej republike.

Literatúra

1. Austin, B.J., et al. Is urethral catheterization a successful alternative to suprapubic aspiration in neonates? *J Paediatr Child Health*, 1999. 35: 34.
2. Bajaj, L., Bothner, J. Urine collection techniques in children with Suspected Urinary Tract Infection. *UpToDate*, 2020.
3. Beetz, R., et al. [Urinary tract infections in infants and children -- a consensus on diagnostic, therapy and prophylaxis]. *Urologe A*, 2007. 46: 112.
4. Bollgren, I., et al. Low urinary counts of P-fimbriated *Escherichia coli* in presumed acute pyelonephritis. *Arch Dis Child*, 1984. 59: 102.
5. Buys, H., et al. Suprapubic aspiration under ultrasound guidance in children with fever of undiagnosed cause. *BMJ*, 1994. 308: 690.
6. Contopoulos-Ioannidis, D.G., et al. Extended-interval aminoglycoside administration for children: a meta-analysis. *Pediatrics*, 2004. 114: e111.
7. Craig, J.C., et al. The accuracy of clinical symptoms and signs for the diagnosis of serious bacterial infection in young febrile children: prospective cohort study of 15 781 febrile illnesses. *BMJ*, 2010. 340: c1594.
8. De Paepe, H., et al. Pelvic-floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation. *BJU Int*, 2000. 85: 889.
9. Godaly, G., et al. Innate immunity and genetic determinants of urinary tract infection susceptibility. *Curr Opin Infect Dis*, 2015. 28(1):88-96.
10. Gursansky, J., et al. Chlorhexidine skin cleaning to reduce clean-catch urine contamination in infants: A pilot study. *Emerg Med Australas*. 2022. 34(2):282-284.
11. Herr, S.M., et al. Enhanced urinalysis improves identification of febrile infants ages 60 days and younger at low risk for serious bacterial illness. *Pediatrics*, 2001. 108: 866.
12. Hildebrand, W.L., et al. Suprapubic bladder aspiration in infants. *Am Fam Physician*, 1981. 23: 115.
13. Hoberman, A., et al. Is urine culture necessary to rule out urinary tract infection in young febrile children? *Pediatr Infect Dis J*, 1996. 15: 304.
14. Hoberman, A., et al. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. *J Pediatr*, 1993. 123: 17.
15. Hodson, E.M., et al. Antibiotics for acute pyelonephritis in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007: CD003772.
16. Hoebeke, P., et al. Assessment of lower urinary tract dysfunction in children with non-neuropathic bladder sphincter dysfunction. *Eur Urol*, 1999. 35: 57.
17. Hulton, S. Evaluation of urinary tract calculi in children. *Archives of Disease in Childhood*, 2001. 84:320-323.
18. Chang, S.J., et al. Elevated postvoid residual urine volume predicting recurrence of urinary tract infections in toilet-trained children. *Pediatr Nephrol*, 2015. 30: 1131.
19. Jodal, U. The natural history of bacteriuria in childhood. *Infect Dis Clin North Am*, 1987. 1(4):713-29

20. Jung C.E., et al. Benchmarking urine storage and collection conditions for evaluating the female urinary microbiome. *Sci Rep*. 2019.9(1):13409
21. Karavanaki, K.A., et al. Delayed treatment of the first febrile urinary tract infection in early childhood increased the risk of renal scarring. *Acta Paediatr*, 2017. 106: 149.
22. Kass, E.H. Asymptomatic infections of the urinary tract. *Trans Assoc Am Physicians*, 1956. 69: 56.
23. Kiernan, S.C., et al. Ultrasound guidance of suprapubic bladder aspiration in neonates. *J Pediatr*, 1993. 123: 789.
24. Kizilca, O., et al. Risk factors for community-acquired urinary tract infection caused by ESBL-producing bacteria in children. *Pediatr Int*, 2012. 54: 858.
25. Koff, S.A., et al. The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children. *J Urol*, 1998. 160: 1019.
26. Koch, V.H., et al. [Urinary tract infection: a search for evidence]. *J Pediatr (Rio J)*, 2003. 79 Suppl 1: S97.
27. Kotoula, A., et al. Comparative efficacies of procalcitonin and conventional inflammatory markers for prediction of renal parenchymal inflammation in pediatric first urinary tract infection. *Urology*, 2009. 73: 782.
28. Kozler, E., et al. Pain in infants who are younger than 2 months during suprapubic aspiration and transurethral bladder catheterization: a randomized, controlled study. *Pediatrics*, 2006. 118: e51.
29. Larcombe, J. Cleaning of the perineal/genital area before urine collection from toilet-trained children prevented sample contamination. *Evid Based Med*. 2007. 12(6):178
30. Lin, D.S., et al. Urinary tract infection in febrile infants younger than eight weeks of Age. *Pediatrics*, 2000. 105: E20.
31. Loening-Baucke, V. Urinary incontinence and urinary tract infection and their resolution with treatment of chronic constipation of childhood. *Pediatrics*, 1997. 100: 228.
32. Lohr, J.A. Use of routine urinalysis in making a presumptive diagnosis of urinary tract infection in children. *Pediatr Infect Dis J*, 1991. 10: 646.
33. Ma, J.F., et al. Urinary tract infection in children: etiology and epidemiology. *Urol Clin North Am*, 2004. 31: 517.
34. Magin, E.C., et al. Efficacy of short-term intravenous antibiotic in neonates with urinary tract infection. *Pediatr Emerg Care*, 2007. 23: 83.
35. Marild, S., et al. Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. *Acta Paediatr*, 1998. 87: 549.
36. Mattoo, T.K., et al. Contemporary Management of Urinary Tract Infection in Children. *Pediatrics*. 2021. 147(2)
37. Mayo, S., et al. Clinical laboratory automated urinalysis: comparison among automated microscopy, flow cytometry, two test strips analyzers, and manual microscopic examination of the urine sediments. *J Clin Lab Anal*, 2008. 22: 262.
38. Nandagopal, R., et al. Transient Pseudohypoadosteronism due to Urinary Tract Infection in Infancy: A Report of 4 Cases. *Int J Pediatr Endocrinol*, 2009. 2009: 195728.
39. Nationwide children's. Clean Catch Urine Collection Guidelines for Males and Females. Dostupné na: <https://www.nationwidechildrens.org/family-resources-education/health-wellness-and-safety-resources/helping-hands/clean-catch-urine-collection-guidelines-for-males-and-females>
40. Nefro. Urinvägsinfektion (UVI) hos barn. 2013. Dostupné na: <https://nefro.barnlakarforeningen.se/vardprogram/urinvagsinfektioner-hos-barn-uvi/>
41. NICE. Urinary tract infection in children and young people. Dostupné na: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs36/resources/urinary-tract-infection-in-children-and-young-people-pdf-2098609602757>
42. O'Brien, K., et al. Prevalence of urinary tract infection (UTI) in sequential acutely unwell children presenting in primary care: exploratory study. *Scand J Prim Health Care*, 2011. 29: 19.
43. O'Regan, S., et al. Constipation, bladder instability, urinary tract infection syndrome. *Clin Nephrol*, 1985. 23: 152.
44. Powell, H.R., et al. Urinary nitrite in symptomatic and asymptomatic urinary infection. *Arch Dis Child*, 1987. 62: 138.
45. Quirino, I.G., et al. Combined use of late phase dimercapto-succinic acid renal scintigraphy and ultrasound as first line screening after urinary tract infection in children. *J Urol*, 2011. 185: 258.
46. Ramage, I.J., et al. Accuracy of clean-catch urine collection in infancy. *J Pediatr*, 1999. 135: 765.
47. Ramos, N.L., et al. Characterisation of uropathogenic *Escherichia coli* from children with urinary tract infection in different countries. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2011. 30: 1587.
48. Roberts, K.B., et al. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*, 2011. 128: 595.
49. Rushton, H.G., et al. Pyelonephritis in male infants: how important is the foreskin? *J Urol*, 1992. 148: 733.
50. Sangrador, O. C., Pascual, T. A. Revisión sistemática de la validez de los urocultivos recogidos con bolsa estéril perineal. *An Pediatr (Barc)*. 2016. 84:97–105.
51. Sastre, J.B., et al. Urinary tract infection in the newborn: clinical and radio imaging studies. *Pediatr Nephrol*, 2007. 22: 1735.
52. Scott, A.M., et al. Increased fluid intake to prevent urinary tract infections: systematic review and meta-analysis. *British Journal of General Practice*, 2020. 70: 629
53. Seeman T., et al., Dětská nefrologie. 2021. 2. prepracované vydanie
54. Shaikh, N. et al. Association of Renal Scarring With Number of Febrile Urinary Tract Infections in Children. *JAMA Pediatr*, 2019. 113(10):949-952.
55. Shaikh, N., et al. Early Antibiotic Treatment for Pediatric Febrile Urinary Tract Infection and Renal Scarring. *JAMA Pediatr*, 2016. 170: 848.
56. Shaikh, N., et al. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J*, 2008. 27: 302.
57. Shaikh, N., et al. Urinary tract infections in infants older than one month and young children: Acute management, imaging, and prognosis. UpToDate, 2022. Dostupné na: <https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-in-infants-older-than-one-month-and-young-children-acute-management-imaging-and-prognosis>
58. Shiraishi, K., et al. Risk factors for breakthrough infection in children with primary vesicoureteral reflux. *J Urol*, 2010. 183: 1527.
59. Shrestha, R., et al. Effect of urogenital cleaning with paper soap on bacterial contamination rate while collecting midstream urine specimens. *J Lab Physicians*. 2013. 5(1):17-20.

60. Stamm, W.E. Measurement of pyuria and its relation to bacteriuria. Am J Med, 1983. 75: 53.
61. Stull, T.L., et al. Epidemiology and natural history of urinary tract infections in children. Med Clin North Am, 1991. 75: 287.
62. t Hoen, L.A., et al. Update of the EAU/ESPU guidelines on urinary tract infections in children. J Pediatr Urol. 2021. 17(2):200-207
63. Tosif, S., et al. Contamination rates of different urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infections in young children: an observational cohort study. J Paediatr Child Health, 2012. 48: 659.
64. Tullus, K. Difficulties in diagnosing urinary tract infections in small children. Pediatr Nephrol, 2011. 26: 1923.
65. Tutunculer, F., et al. Transient Pseudohypoaldosteronism in an infant with urinary tract anomaly. Pediatr Int, 2004. 46: 618.
66. Vaillancourt, S., et al. To clean or not to clean: effect on contamination rates in midstream urine collections in toilet-trained children. Pediatrics, 2007. 119: e1288.
67. van Gool, J.D. Dysfunctional voiding: a complex of bladder/sphincter dysfunction, urinary tract infections and vesicoureteral reflux. Acta Urol Belg, 1995. 63: 27.
68. van Gool, J.D., et al. Bladder-sphincter dysfunction, urinary infection and vesico-ureteral reflux with special reference to cognitive bladder training. Contrib Nephrol, 1984. 39: 190.
69. Zorc, J.J., et al. Clinical and demographic factors associated with urinary tract infection in young febrile infants. Pediatrics, 2005. 116: 644.

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe klinickej konzultácie alebo klinického konzília.

Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. 7. 2022.

Vladimír Lengvarský
minister zdravotníctva